UNIVERSITÉ DE PARIS VI

FACULTÉ DE MÉDECINE PITIÉ-SALPÊTRIÈRE

Année 1971 **THÈSE** N° 74

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'état)

PAR

BICHET Jean Pierre
Externe des Hôpitaux de PARIS
Né le 31 12 43 à IVRY /SEINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 1971

TITRE

Variations tensionnelles chez le sujet âgé

Président : Professeur BERTHAUX

UNIVERSITE DE PARIS VI

FACULTÉ DE MÉDECINE PITIÉ-SALPÊTRIÈRE

Année 1971 **THÈSE** N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplome d'état)

PAR

Jean-Pierre BICHET

Né le 31/12/43 à IVRY S/ SEINE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

TITRE

VARIATIONS TENSIONNELLES CHEZ LE SUJET AGE

Président : Professeur BERTHAUX

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A MA MERE, A MON PERE

Qu'ils trouvent ici le
témoignage de mon affection

A MON FRERE

A MA BELLE-FAMILLE

A MES AMIS

A MA FEMME

A MON FILS, A MA FILLE

A Monsieur le Professeur BERTHAUX

Qui m'a fait l'honneur de m'inspirer le sujet de cette thèse et d'en accepter la Présidence,

Qu'il reçoive, avec mes remerciements, l'expression de mes sentiments respectueux.

Au Docteur F. FORETTE

Qui m'a aidée dans la rédaction et la conception de cette thèse,

Qu'elle reçoive ici l'expression de ma profonde gratitude.

A MES MAITRES D'EXTERNAT

Professeur BERTHAUX

Professeur LAURENCE

Professeur ALBAHARY

Docteur LABAYLE

Docteur HENROT

INTRODUCTION

L'expérience quotidienne montre que les prises de tension artérielle répétées dans le temps chez le vieillard sont souvent sujettes à de grandes variations qui paraissent supérieures à celles observées chez l'adulte.

Le but de cette étude comporte quatre objets définis :

I° - Confirmer l'hypothèse communément admise de l'existence chez le vieillard de variations de plus grande amplitude que chez l'adulte.

2° - Préciser si ces variations semblent distribuées au hasard ou si, au contraire, on peut observer une périodicité. L'hypothèse de fluctuations périodiques avait été soulevée par des travaux antérieurs, en particulier ceux de REUBI.

3° - Définir un index de variabilité et rechercher l'existence de corrélations entre cette variabilité, la tension artérielle moyenne et les paramètres refletant l'état vasculaire.

4° - Définir enfin, en fonction de cette variabilité, le nombre de mesures nécessaires pour obtenir un chiffre de pression artérielle le plus proche possible de la T.A. moyenne.

DONZELOT et KISTHINIOS, à l'examen des tensions mesurées à l'état de veille, et constatant la variabilité des valeurs tensionnelles, ont proposé de subsituer à la notion ../

de valeur tensionnelle normale celle de zone tensionnelle normale. Il découle de ceci que tout chiffre évoluant entre la valeur de base et celle de pointe est considéré comme normal.

ADDIS, en 1922, parlait de "basal blood presure" pour désigner la pression maxima et minima mesurée chez les patients avant qu'ils ne sortent du lit le matin, et il opposait ces pressions basales du matin aux valeurs de la tension plus élévées mesurées plus tard dans la journée.

SMIRK, ALAM, AMIN, GATMAN, ont fait l'étude simultanée de cette pression de base et de l'autre pression de routine mesurée par l'examen clinique ordinaire pratiqué sans précautions spéciales, et appelée par SMIRK "casual blood pressure". La différence entre la pression de base et la pression accidentelle étant appelée "supplemental blood pressure". La pression supplémentaire étant la valeur correspondant à l'aire individuelle des battements tensionnels.

Pour A.C. GUILLAUME, la longue pratique des mesures tensionnelles, l'attention apportée aux résultats obtenus, la curiosité qui pousse à vérifier leur légitimité par des contrôles répétés et variés, confirme qu'une valeur tensionnelle mesurée isolément est toujours d'un maigre intérêt clinique.

RAPPEL SUR LES MECANISMES REGULATEURS DE LA TENSION ARTERIELLE

Les facteurs qui règlent la pression artérielle peuvent être classés en trois groupes.

- ceux qui s'opposent en quelques secondes aux variations de pression (système réflexe baro-récepteur et réponse directe des centres)

- ceux qui sont à la base des réponses s'étalant sur quelques heures (mécanisme tension-relaxation, rôle de la perméabilité capillaire)

- ceux qui règlent la tension artérielle à long terme (rôle du rein).

- oOo -

I - REGULATION A COURT TERME -

Le système réflexe baro-récepteur a une grande importance. Il a été mis en évidence en 1866 par LUDWIG et CYON chez le lapin, un nerf sensitif ayant ses origines au niveau du coeur et de la crosse de l'aorte et dont l'excitation détermine une hypotension.

HERING en 1923 montre que le pincement des deux carotides détermine une hypertension, sauf si la région du sinus a été énervée ou cocaïnisée. L'excitation centripète du nerf de Hering détermine bradycardie ou hypotension.

HEYMANS met en évidence la chimio-sensibilité du glomus carotidien par des expériences de perfusions in-situ des régions sinusiennes carotidiennes par un animal donneur.

Ces expériences de perfusions croisées permettent de préciser que la chute de tension artérielle est proportionnelle chez l'animal à qui appartient le sinus, à l'hypertension artérielle réalisée chez l'animal perfuseur. La réponse est réglée par des modifications du rythme cardiaque et de la vaso-motricité. Le stimulus qui règle la pression artérielle dans le système réflexe baro-récepteur est la mise en tension des récepteurs inclus dans la paroie. Les propriétés mécaniques de

../..

la paroie artérielle ont donc une importance déterminante dans la régulation de la tension. On conçoit que l'altération athéromateuse puisse modifier profondément les chiffres tensionnels. L'action des réflexes baro-récepteurs est instantanée, les premières modifications apparaissent en 3 ou 4 secondes et compensent 80 % des changements brusques de pression. Ce sont eux qui entrent en jeu par exemple dans le passage brusque de la position allongée à l'orthostatisme.

A partir de ces zones sensibles sinusiennes, le système neuro-végétatif va agir sur le système effecteur vaisseaux et coeur. Après un certain nombre de relais, les fibres terminales du sympathique et du parasympathique exercent leur action par l'intermédiaire de substances effectrices. A ce niveau, des enzymes lytiques (aminooxydase, cholinestérase) limitent la diffusion et le territoire d'action.

Les neuro-physiologistes ont mis en évidence des centres de régulation dans la colonne intermédio-latéralis de la moelle, dans les noyaux parasympathiques, dans les centres bulbaires, dans l'hypotalamus.

2) - REGULATION A MOYEN TERME -

Le mécanisme de"tension-relaxation" joue un rôle important dans la régulation de la tension artérielle : lorsque le volume sanguin augmente brusquement et amène la pression artérielle à un niveau élevé, les vaisseaux et tout particulièrement les veines, se distendent de façon à accepter ce volume supplémentaire sans augmentation excessive de la pression. Cette adaptation est automatique, les compartiments veineux se dilatant ou se réduisant en fonction du volume qui leur est imposé. La perméabilité capillaire joue aussi un rôle dans cette régulation à moyen terme. Si l'on transfuse rapidement et largement un animal, la pression artérielle peut doubler mais en 10 mn à 1 heure elle redevient normale. Bien entendu, le mécanisme de l'adaptation tension-relaxation joue. Il se produit également une perte de liquide dans les espaces interstitiels par filtration au niveau des anses capillaires.

3) - REGULATION A LONG TERME -

Les régulations précédentes jouent sur des secondes ou des heures, mais n'agissent plus lorsqu'il s'agit de semaines ou de mois.

Le rein a un rôle fondamental dans ce réglage à long terme du milieu intérieur, qui conditionne finalement le chiffre moyen de la pression. Il existe une réponse hémodynamique directe : dès que la tension artérielle augmente, l'augmentation de pression au niveau du glomérule détermine l'augmentation de l'excrétion d'eau et de sel. Inversement, si la pression artérielle tombe en dessous de 60 mm de mercure, il apparaît l'anurie. Il existe par ailleurs des mécanismes hormonaux et humoraux réno-artériels. On peut distinguer deux circuits :

- 1 grand circuit qui fonctionne schématiquement de la façon suivante : une baisse de la tension artérielle détermine dans la région diencéphalique la mise en circulation d'une adréno-glomérulotrophine qui incite la cortico-surrénale à produire l'aldostérone qui va entraîner la réabsorption du sodium par les tubes, conduisant ainsi à l'augmentation de la pression osmotique et par là même à la sécrétion d'hormone antidiurétique.

- 1 petit circuit ou entre en jeu le système rénine-angiotensine. Les travaux de Page et de Brown-Menandez ont montré que le rein ischémié déverse dans la circulation sanguine des substances vasopressives.

../..

La rénine volumineuse alph-2-globuline sécrétée dans la corticale du rein par l'appareil juxta-glomérulaire et la macula-densa. Cette rénine hydrolyse une alpha-2-globuline élaborée par le foie appelée angiotensinogène la transformant en angiotensine-1, qui se transformera elle-même en angiotensine-2 forme active sous l'influence d'un enzyme plasmatique. Cette angiotensine-2 est la plus puissante substance hypertensive que l'on connaisse. Elle réduit par ailleurs l'élimination urinaire du sodium et stimule la sécrétion d'aldostérone.

- oOo -

TENSION ARTERIELLE NORMALE DU VIEILLARD

EVOLUTION

De nombreux travaux ont été consacrés à un essai de définition d'une tension artérielle normale chez le vieillard, le problème posé étant de savoir si une élévation ou une baisse éventuelle de la tension pouvait être considéré comme un fait physiologique ou non. Les résultats furent assez souvent contradictoires.

Nous ne citerons que quelques uns de ces travaux. CUNY dans sa thèse (NANCY I955) a fait une liste très détaillée des auteurs auxquels on peut éventuellement se reporter.

Une statistique parue en 1943 due à MASTER-MARKS-DACK, basée sur I4.849 cas pris au hasard, c'est-à-dire sans se préoccuper si ces sujets étaient malades ou non, montre qu'à partir de 40 ans, la tension artérielle augmente régulièrement. A 70 ans, 6I,8 % des hommes et 70,4 % des femmes ont une tension artérielle à I5/I0 et au dessus.

SCHAKOW, en 1957, sur 2664 sujets de 65 ans et plus, montre que la tension artérielle systolique et diastolique augmente chez l'homme régulièrement à partir de 65 ans, et chez la femme suivrait une courbe identique avec, à partir de 75 ans, une légère tendance à la diminution.

BOE et HUMERFELT en 1957, sur 68.000 habitants et l'INTERCOMPANY BUILD AND PRESSURE STUDY en 1959, basés sur 3.900.000 dossiers de compagnies d'assurances, montrent que la tension artérielle systolique s'élève avec l'âge. Elle atteint I60 mm de mercure chez les femmes de 65 à 69 ans, mais la dispersion des valeurs est forte. Chez les hommes du même âge, la tension artérielle systolique serait un peu plus basse. Pour eux, la tension artérielle physiologique varie peu avec l'âge. Elle tend à s'élever légèrement malgré tout, pour des raisons encore mal définies.

Pour CUNY, dans les deux sexes, des valeurs moyennes pour la maxima ont été trouvées un peu supérieures aux valeurs identiques chez l'adulte sain ; cependant, il n'a pas été possible de mettre avec certitude en évidence un parallélisme entre cette augmentation et un vieillissement. Il semble que la tension systolique du vieillard normal des deux sexes diffère de façon très peu significative de celle de l'adulte sain.

Si l'hypertension artérielle maladie augmente de fréquence avec l'âge, par contre la tension artérielle physiologique rèste sensiblement normale.

Pour la diastolique, dans presque toutes les statistiques, elle reste quel que soit l'âge, dans des limites normales. On peut donc admettre chez le vieillard les limites données par LENEGRE pour l'adulte sain, à savoir 16 pour la systolique, 9 pour la diastolique.

- oOo -

PHYSIOPATHOLOGIE DES VARIATIONS DE PRESSION

La pathogénie des variations de pression est encore assez mal élucidée.

Il sembleque les centres vasomoteurs du vieillard présentent une labilité particulière. AMBLARD, RICHTER, avaient déjà insisté sur les variations tensionnelles extrèmement importantes au cours d'une même journée. BARATH, étudiant l'influence des émotions sur la tension, trouve que la poussée tensionnelle est beaucoup plus élevée chez le vieillard que chez le jeune. De plus, le retour à la normale se fait de façon beaucoup plus lente.

RAAB insiste sur l'excitabilité particulière des centres vasomoteurs chez le vieillard et chez l'artérioscléreux, l'inhalation de gaz carbonique provoquant chez eux des réactions tensionnelles beaucoup plus importantes que chez le sujet jeune.

MESSINA fait la même constatation en injectant des substances à action pharmacodynamique : les réactions hypotensives

après parasympathicomimétiques et hypertensives après sympathicomimétiques sont plus marquées que normalement.

Pour FINEBERG, les artériosclérose sans hypertension s'expliqueraient par le manque de facteurs vasoconstricteurs.

RUSSEK affirme pour sa part que les changements physiologiques dans le système nerveux central, conduisant à une hyperexcitabilité vasculaire, exercent une influence considérable sur l'hypertension du vieillard. De plus, l'excitation du glomus carotidien provoque chez le vieillard une réaction violente, hypotensive et bradycardique.

Pour la majorité des auteurs, il s'agit là d'une nouvelle manifestation d'hypersensibilité. Cependant STEINMANN conteste cette opinion : pour lui, c'est la distension de la carotide qui produit l'excitation du glomus. Or, chez le vieillard, chez l'hypertendu artériscléreux, cette artère est déjà distendue. Il suffit donc d'une très légère pression extérieure pour déclencher une forte réaction tensionnelle, mais il ne s'agit pas à proprement parler d'une hypersensibilité.

Par contre, une nouvelle preuve de labilité neurovégétative est donnée par PUECH, COMBIER et CARLIER, qui décrivent l'hypertension grippale du vieillard, qu'ils attribuent à un mécanisme vasomoteur.

STEWART, EVAN et HASKELL trouvent un facteur de constriction périphérique en mesurant la température cutanée et le flux sanguin périphérique chez des hypertendus âgés.

Au facteur scléreux artériolaire, se surajoute donc presque toujours un facteur spasmodique qui est favorisé par la labilité du système vasomoteur du vieillard,

- oOo -

ETUDE DES VARIATIONS DE LA TENSION ARTERIELLE CHEZ LE VIEILLARD

Cette étude comporte quatre objets définis :

1° - Confirmer l'hypothèse communément admise de l'existence chez le vieillard de variations de plus grande amplitude que chez l'adulte.

2° - Préciser si ces variations semblent distribuées au hasard ou si, au contraire, on peut observer une périodicité. L'hypothèse de fluctuations périodiques avait été soulevée par des travaux antérieurs, en particulier ceux de REUBI.

3° - Définir un index de variabilité et rechercher l'existence de corrélation entre cette variabilité, la tension artérielle moyenne, et les paramètres refletant l'état vasculaire.

4° - Définir enfin, en fonction de cette variabilité, le nombre de mesures nécessaires pour obtenir un chiffre de pression artérielle le plus proche possible de la tension artérielle moyenne.

METHODE :

L'étude a porté sur 35 vieillards de sexe féminin. Ces vieillards forment la population d'une salle de la troisième division de l'Hospice (choisie en raison de la proximité du poste des infirmières pour réduire le temps perdu en déplacement du personnel prenant les tensions artérielles).

Cette salle reçoit des malades valides et non valides, quel que soit leur état clinique ou leurs antécédents, à l'exclusion des malades diabétiques soumis à un régime, qui sont regroupés dans une autre division de l'Hospice.

L'âge moyen de ces malades est de 82,65 $\pm$ 7,67 ans.

La pression artérielle a été mesurée chez chacun de ces sujets au réveil, à 7 h. du matin, à 11 heures, à 15 heures et 18 heures, une fois parsemaine pendant 8 semaines.

Elle a été mesurée d'autre part à 7 heures du matin, pendant 2 periodes distinctes de 15 jours consécutifs.

A partir de ces données, ont été calculés :

a) - la pression systolique moyenne et la pression diastolique moyenne à 7 heures du matin, de la période de 15 jours consécutifs et des 8 chiffres de la période de 8 semaines.

b) - l'écart type de ces moyennes.

c) - la pression systolique moyenne à 11 heures, 15 heures et 18 heures, et l'écart type de ces moyennes.

d) - le "range" extrème, c'est-à-dire l'écart maximum entre la plus haute et la plus basse tension artérielle systolique et diastolique recueillie chez chacun des sujets quelle que soit l'heure ou la période de la prise tensionnelle.

BARATHON - n° 1

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I9/I0	abs	I4/8	I7,5/I0	I9/I0
	2	I9/I0				I8/9,5
	3	2I/I0				I9/I0
	4	20/II				I5/9
	5	I5/7				I8/9
	6	I6/8				I9/I0
	7	20/I0				20/I0
2ème sem.	8	20/I0	abs	I9/9,5	I6/9	I8/9
	9	2I/II				I9/II
	I0	I9/I0				I8/I0
	II	I9/I0				I5/9
	I2	I8/II				I7/9
	I3	I9/I0				I9/I0
	I4	2I/I0				I7/I0
3ème sem.		2I/I0	I8,5/I0	abs	I4/9,5	I9/II
4ème sem.		20/II	I7/I0	abs	I5,5/I0	
5ème sem.		20/I0	I3/7	I7/8	I3/7	
6ème sem.		I7/I0	I4/7	I5/9	I6/9	
7ème sem.		2I/I0	I8/7	I4/7	I6/8	
8ème sem.		20/I0	I6/I0	abs	I6/I0	

MOUYSSET - n° 2

	Série 1 15 jours	7 h.	11h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I3,5/7	11,5/6	abs	I2,5/6,5	II/6
	2	II/6				I3/7
	3	II/6				II/7
	4	I2/6				II/6
	5	I4/7				I3/8
	6	II/7				I2/7
	7	I2/7				I2/8
2ème sem.	8	I2/7	I2/7	I5/5	I2/6	II/6
	9	I2/7				II/7
	I0	II/7				II,5/7
	II	II/7				II/7
	I2	I2/7				II/6,5
	I3	I0/6				I3/7
	I4	I3/7				I0/6
						I0,5/7
3ème sem.		I2/8	I2/7	II/7	I2/7	
4ème sem.		II/6	I2,5/7	I0/6	9,5/6	
5ème sem.		I3/7	II/7	I2/7	I2/6	
6ème sem.		II,5/7	I3,5/7,5	I2/7	I4,7	
7ème sem.		I2/6,5	II/7	I3/8	II,5/6,5	
8ème sem.		I2/6,50	II/8	II,7	II,5/6,5	

SACHA - n° 3

	série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I6,5/9	I6,5/8	I9/9	I7,5/9,5	I6/8
	2	I4/8				I6/8
	3	I8/9				I6/8
	4	I7/9				I5/6
	5	I7,5/8				I5/7
	6	I6/8				I8/8
	7	I7/I0				I7/9,5
2ème sem.	8	I8/I0	2I,5/II	20/II	20,5/9,5	I7/8
	9	I7/I0				I5/8
	I0	I5/8				I4/7
	II	20/I0				I5/9
	I2	I6/9				I9/9
	I3	I8/I0				I5/8
	I4	I6/9				I5/8
						I3/7
3ème sem.		I8/9	I8/9	I4,5/7	I5/7,5	
4ème sem.		I7/I0	I8/9	I3/6	I7/I0	
5ème sem.		I4/7	I8/9	I6,5/8,5	I5,5/8	
6ème sem.		I7,7	I6/7	I6/8	I6/7	
7ème sem.		I6/7	I9/I0	I4/7	I6/7	
8ème sem.		I8/9	I7/8	I5/7	I5,5/7,5	

MASSON - n° 4

	série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I5/8	I2,5/6	II/7	I5/9	I5/7
	2	I5/8				I3,5/7,5
	3	I2/8				I6/7
	4	I5/8				I4/7
	5	I6,5/7				I3/7
	6	I4/8				I3/7
	7	I2/6				I4/7
2ème sem.	8	I4/7	I7/8	I3/7	I7/8	I5/7
	9	I2/6				I0/5
	I0	I0/6				9/4
	II	I4/7				I2/6
	I2	I5/8				I3/6
	I3	I5/7				I3/7
	I4	I6/8				I0/7
						I2/6
3ème sem.		I4/7	I4/8	I2/6	I4/8	
4ème sem.		abs	abs	II/6	I2/6	
5ème sem.		I5/6	I5/9	I4/8	I4/7	
6ème sem.		I2/6	I4,5/7	I2/6	I4/7,5	
7ème sem.		I2,5/6,5	I5/8	II/7	I3/6	
8ème sem.		I4/7	I4/7	abs	I2/8	

GAY - n° 5

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I6/I0	I5/8	I5/9	I4/9	I3/8
	2	I5/9				I4/8
	3	I4/8				I4,5/9
	4	I5/I0				I3/8
	5	I9/8				I5/9
	6	I6/9				I5/9
	7	I5/I0				I4/9
2ème sem.	8	I7/I0	I6/I0	I2/5	I5/9	I6/8
	9	I4/8				I5/9
	I0	I4/8				I5/9,5
	II	I8/9				I4/7
	I2	I6/I0				I5/9
	I3	I5/8				I6/9
	I4	I8/I0				I6/9
						I4/8
3ème sem.		I7/9	I6/8	I4/7	I6/9	
4ème sem.		I8/I0	I6/9,5	abs	I6/II	
5ème sem.		I5/8	I5/8	I6/9	I8/I0	
6ème sem.		I3/7	I5,5/7,5	I4/8	I8/I0	
7ème sem.		I4/9	I7/I0	I5/5	I5/8	
8ème sem.		I5/7,5	I4/7	I3/8	I6,5/8	

CONFRERE - n° 6

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	2I/II	I9/8	I7,5/II	I5/9	I6/9
	2	20/II				I9/I0
	3	I9/I0				I7/9
	4	2I/II,5				I7/9
	5	I8/8				2I,5/I0,5
	6	2I/II				I8/I0
	7	20/I0				2I/II
2ème sem.	8	2I/II	I9/I2	I6/8	I6/8	I8/9
	9	2I/II				I9/9
	I0	I9/I0				I8/9
	II	20/I0				I9/I0
	I2	20/I0				I8/I0
	I3	I8/I0				20/II
	I4	24/I3				I8/I0
						I9/9
3ème sem.		22/I2	I9/9	I3/7	I5/8	
4ème sem.		I9,5/I0	I9;5/I0	abs	I8/II	
5ème sem.		I9/9	I9/II	I7/9	I2/7	
6ème sem.		I8/9	I7,5/9	I6/8	I4/8	
7ème sem.		2I/II	I7/I0	I5/8	I4/7,5	
8ème sem.		I9,5/9	I5/9	I4/9	I6/9	

WUCHER - n° 7

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I2/6,5	I2,5/6	II,5/8	I2/6	I3/7
	2	I2/6,5				I2/7,5
	3	I2/6				II/6
	4	II/6				I0/6
	5	II/6				I2,5/7
	6	I2/8				I0/6
	7	II/7				I2/6
2ème sem.	8	II/6	I3/7	abs	II/6	I4/8
	9	I2/7				I2,5/7
	I0	I2/7				I0/6
	II	I2/7				II/6
	I2	II/6				I0/5
	I3	I3,5/7				II/6
	I4	I3/7				I2/6
						I4/8
3ème sem.		II/6	I2/8	I4/7	I2/8	
4ème sem.		I2/7	II/7	I3/8	I4/8	
5ème sem.		I4/8	I3/8	I6/9	I5/9	
6ème sem.		II/6	I2/7	I2/7	I6/9	
7ème sem.		I2/6	I3/7	I3/7	I2/6	
8ème sem.		I7/8,5	I5/7	I5/7	I4/7	

BELLE - n° 8

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I4,5/8	I2/7	II/5	I2/6	I2/6
	2	I4/8				I3/7
	3	I4/8				I2/6
	4	I4/9				I0/6
	5	I3,5/8				I3/6
	6	I3/8				I2/6
	7	I2/6				I3/7
2ème sem.	8	I3/8	I8/I0	I0/5	I3/8	I3/6
	9	I2/6,5				I4/6
	I0	I2/6				I4/7
	II	I3,5/8				II/5
	I2	I3/7				I2/7
	I3	I4/7				I3/7
	I4	I4/8				II/6
						II/6
3ème sem.		I4/8	I4/8	I4/8	I7/9,5	
4ème sem.		I3/7	I2,5/8	I0/5	I2,5/7	
5ème sem.		I2/6	I6/8	I3/7	I3/7	
6ème sem.		I2/7	I3/7	I0/6	I4/8	
7ème sem.		I2/8	I3/7	I2/6	I2/7	
8ème sem.		I4/7	I0,5/5	I0/6	I5/7,5	

FORCADE - n° 9

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I2/6,5	I2/5	9,5/5	I4/7	I4/6
	2	I2/6				II/5
	3	II/5				I3/6
	4	II/6				I3/7
	5	I0/5				I2/5
	6	I4/6				I4/8
	7	II/5				I3/7
2ème sem.	8	I0/5	I2/6	I4/8	I2,5/6	II/6
	9	I0/5				I3/?
	I0	I3/6				I2/5
	II	I2,5/5				I2/5
	I2	I4/6				I2/6
	I3	I4/7				I2/5
	I4	I6/9				I2/5
						I2/6
3ème sem.		II/7,5	I3/5,5	I3/6	I2/6	
4ème sem.		I5/7	I2/6	I2/6	I3/7	
5ème sem.		I2/5	I6/9	I6/7	I4/7	
6ème sem.		I4/6	I3/7	I3/5	I2/6	
7ème sem.		I2,5/6,5	II/6	abs	I4/7	
8ème sem.		I2/6,5	I5/7	I2/5	I6/6	

GILLES - n° I0

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I4/7,5	I7/9	20/I0	2I/I0	I9/7
	2	I6/9				I7/6
	3	I6/8				I8/7
	4	I7/6				I9/8
	5	I4,5/7,5				I8/5
	6	I6/6				I7/7
	7	I7/7				I8/6
2ème sem.	8	I6/6	I9/7	I5/7	I4,5/9	I7/5
	9	I6/6				I9/5
	I0	I9/7				I9/6
	II	I7/7				20/6
	I2	I9/6				20/9
	I3	I9/7				I6/6
	I4	20/I0				I7/7
						I8/6
3ème sem.		I8/9	22/II	I7/7	I4/9	
4ème sem.		20/9	2I/I0	I7/9	I9/8	
5ème sem.		20/9	2I/8	I8/7	I8/8	
6ème sem.		I8,5/7	I8/9	20/9	I5/6	
7ème sem.		I9/8	2I/8	I9/8	I9/I0	
8ème sem.		I3/7	25/9	20/8	I8/9	

D'ALBERTOZ - n° 11

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I0/6	I3/7	II/5	I5/7	I3/7
	2	I5/7				I2/7
	3	I5/7				II/6
	4	II/6				I3/6
	5	II,5/6				I2/7
	6	I2/5				I4/7
	7	I6/7				I4/8
2ème sem.	8	I5/7	I2/7	I2,5/5,5	I4/7,5	I4/6
	9	I0/6				I2/7
	I0	I3/6				II/5
	II	I3/6				I3/7
	I2	I2/5				I0,5/6,5
	I3	I2/6				I2/8
	I4	I5/8				I0/6
						I2/6
3ème sem.		I3/7	I4/7	I2/6	I3/7	
4ème sem.		I3/7	I3/7	I0/6	I6/9	
5ème sem.		I3/7	I3/7	I4/8	I9/8	
6ème sem.		II/5,5	II/6	I2/6	I4/8	
7ème sem.		I2,5/6,5	I2/7	II/7	I2/7	
8ème sem.		I4/7	I3/7	I2/7	I2/6,5	

WALLY - n° I2

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I4/9	II/6	I2/9	I6/9	2I/II
	2	I6/8				I9/I0
	3	I5/7				I9/II
	4	I4/9				I7/9
	5	I7,5/8				I7/I0
	6	I6/8				I8/I0
	7	I3/7				20/II
2ème sem.	8	I4/9	I9/II	I6/9	I7/I0	I9/I0
	9	I5/8				I6/9
	I0	I6/8				I6/9
	II	I5/8				I6/9
	I2	20/I0				I9/II
	I3	I5/8				I9/II
	I4	I7/I0				I6/9
						I6/I0
3ème sem.		I5/8	I8/I0	I5/I0	I6/I2	
4ème sem.		I7/9	I5/8	I6/I0	I6,5/II	
5ème sem.		I8/9	2I/II	I6/9	I4/9	
6ème sem.		I6/I0	2I/II	I7/I0	20/II	
7ème sem.		I9/I0	I7/I0	I7/I0	I9/II	
8ème sem.		I5/7	I8/9	I8/I0	I9/I0	

LECLERC - n° I3

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I6,5/8	I6/7	I4/8	I5,5/9,5	abs
	2	I6,5/8				abs
	3	I4/7				I4/7
	4	I5,5/9				I4/7
	5	I8/8				I7/8
	6	I4/7				I7/8
	7	I4/7,5				I6/8
2ème sem.	8	I4/7	I5,5/9	abs	I5/8,5	I3/6
	9	I4/7				I3/7
	I0	I4/7				I2/6
	II	I4/7				I4/9
	I2	I6/8				I3/7
	I3	I8/I0				I5/8
	I4	I8/9				I5/8
						I4/8
3ème sem.		I4/7	I2/7	I4/8	I9/9	
4ème sem.		I5,5/I0	I4/9	I2/8	2I/I0,5	
5ème sem.		I3/8	I4/8	I6/8	I7/I0	
6ème sem.		I3/7	I2/8	I2/8	I4/7	
7ème sem.		I3/7	I5/8	II/5	I8/9	
8ème sem.		I4/8	I5/9	I4,5/7	I6,5/9	

LECOZE - n° I5

	Série 1 15 jours	7 h.	II h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	1	I3/7	I2/5	I0/5	I7/7	I3/7
	2	I3/7				I5/8
	4	I2/6				I3/6
	4	I3/7				I3/6
	5	I2/7				I3/7
	6	I5/8				I4/7
	7	I2/6				I5/7
2ème sem.	8	I2/7	I5/9	I7/7	I5,5/7	I4/7
	9	I4/7				I2/6
	I0	I2/6				I3/6
	II	I2/6				II/6
	I2	I2/6				I2/5
	I3	I6/8				I2/7
	I4	I7/I0				II/6
						I4/7
3ème sem.		II,5/6	I2/7	I4/5	I3,5/6	
4ème sem.		I4/6	I2/7	I2,5/5,5	I4/7	
5ème sem.		I4/6	I3/6	I3,5/7	I3/7	
6ème sem.		II/6	I5/7	II/7	I6/9	
7ème sem.		I3/6	I4/7	I2/7	I4/6	
8ème sem.		I5/7	I3/6	I4/6	I4/7	

GIORDANI - n° I6

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
Ière sem.	I	I6,5/8	II,5/5	I5/9	I6,5/9,5	I4/7
	2	I5/8				I5/7
	3	I5/8				I7/9
	4	I7/9				I4/8
	5	I6,5/8				I5/9
	6	I7/9				I9/9
	7	I9/I0				I8/8
2ème sem.	8	I7/9	I6/9	I5/8	I2,5/7	I9/9
	9	I5/7				I5/9
	I0	I5/8				I7/8
	II	I8/9				20/9
	I2	I7/8				20/I0,5
	I3	I9/9				I6/8
	I4	I8/I0				I4/7
						I5/7
3ème sem.		I5,5/8	I2/6	I2/8	I6,5/8,5	
4ème sem.		I7/9	I3,5/6,5	I4/8	I4,5/7,5	
5ème sem.		I8/8	I5/9	I5/7	I6/8	
6ème sem.		I6/8	I5/8	I4/7	I3/7	
7ème sem.		I6/8	I5/8	I4/7	I7/7,5	
8ème sem.		I6/8	I5/8	I5/8	I4/8	

CLEMENCET - n° I7

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I7/9,5	I3/6	I3,5/8	I2,5/8,5	I5/8
	2	I3/7				I6/8
	3	I3/7				I5/8
	4	I2/8				I3/8
	5	I2/8				I5/7
	6	I2/9				I2/7
	7	I4/7				I4/7
2ème sem.	8	I2/8	I3/9	II/5	I5/9	I3/7
	9	I4/7				I2/7
	I0	I6/I0				I3/7
	II	I4/7				I2/8
	I2	I7/8				I3/8
	I3	I5/8				I4/9
	I4	I4/7				I6/8
						I5/9
3ème sem.		I4/7	I7/I0	I4/7	I6/8	
4ème sem.		I4/7	I4/7	I4/7	I5/7	
5ème sem.		I5/8	I5/8	I2/7	I5/7	
6ème sem.		I5/9	I5/9	I6/9	I5/9	
7ème sem.		I4/8	I2/7	I2/7	II/8	
8ème sem.		I5/7,5	I0,5/6	I4/9	I6/9	

BOUTET - n° I8

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I9/9	I6/7	I5/8	I7/I0	I7/8
	2	I9/9				I7/8
	3	I5/8,5				I7/9
	4	I8/I0				I6/9
	5	I5/8,5				I5/9
	6	I7/I0				I6/8
	7	I5/7				I9/I0
2ème sem.	8	I7/9	I9/I0	I4,5/8	I6/8	I5/7
	9	I8/9				I8/9
	I0	I6/9				I8/9
	II	I7/9				I6/9
	I2	I7,5/8				I5/8
	I3	I6/8				20/9
	I4	I8/I0				I5/9
						I6/9
3ème sem.		I8/9	I6/8	I5/8	I5,5/7,5	
4ème sem.		I8/I0	I8/I0	I7/I0	I4,5/7,5	
5ème sem.		I6/7	I8/I0	abs	I4/8	
6ème sem.		I5/7	I8/9	I4/7	I5,5/8	
7ème sem.		I4/7	I5/8	abs	I6/8	
8ème sem.		I9/8	I6/8	abs	I8/8	

CUCU - n° I9

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	II/5	I4,5/7,5	II/8	I6,5/I0	I6/9
	2	I2,5/7				I4/7,5
	3	I3,5/7				I7/9
	4	I4/7				I5,5/7
	5	I3,5/7				I6/8
	6	I6/8,5				I7/9,5
	7	I6/8,5				I6/9
2ème sem.	8	I8/9	I7/I0	I5/9,5	I9/II	I7/9
	9	I6/7,5				I9/I0
	I0	I6/8,5				I6/9
	II	I6/9				I6/I0
	I2	I6/8				I6/8,5
	I3	I5,5/9,5				I6/8
	I4	I8,5/I0				I7/8
						I4/8
3ème sem.		I7/9	I6/7	I4/7	I3/7	
4ème sem.		I9/9	I5/9	I5/9	I9/II	
5ème sem.		I6/8	I5/9	I4/7	I8/II	
6ème sem.		I7/8	20/9,5	I8,5/9	I8/8	
7ème sem.		I8/9,5	I8/9	I3/6	I6/7	
8ème sem.		I7/8	I5/8	I7/I0	20/I0	

POISSON - n° 20

	Série 1 15 jours	7 h.	II h.	I5 h.	I8 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I6/8	I3,5/8	I4/7	I5/8	I8/9,5
	2	I5/8				I8/9,5
	3	I5/8				I4/8
	4	I5/8				I4/8
	5	I5/8				I8/9
	6	I7/8				I8/9
	7	I7/8				I8/9
2ème sem.	8	I7,5/9	20/7	I6/8	I6/7,5	I4/8
	9	I5/7				I4/8
	I0	I7/8				I5/8
	II	I6/9				I5/8
	I2	I5/8				I5/9
	I3	I7/8				I8/9
	I4	I4/8				I4/7
						I5/9
3ème sem.		I6,5/8	I6/6	I4/6,5	I5/7	
4ème sem.		20/9	I8/8	20/9	I5/7	
5ème sem.		I4/7	I6/8	I8/I0	I8/7	
6ème sem.		I5/7	I6/9	I6/8	I6/9	
7ème sem.		I9/9	I7/8	II/6	I6/7	
8ème sem.		I6,5/8	I7/8	I6/8	I9/9	

MAGNIN - n° 2I

	Serie 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I6/8	I4/7	I3/7	I7/9	20/I0
	2	I7/8				20/I0
	3	22/II				22/I2
	4	2I/I0				2I/I0
	5	I9,5/II				22/I0
	6	I9/9				22/I0
	7	22/I3				2I/I0
2ème sem.	8	2I/II	I7/7	I9/I0	22/I2	I9/I0
	9	22/II				I9/I0
	I0	22/II				20/I0
	II	2I/I0				20/I0
	I2	2I/I0				20/9
	I3	2I/I0				20/I0
	I4	22/I0				I8/I0
						I9/I0
3ème sem.		I9/9	I9/9	I7/9	25/I2	
4ème sem.		I7/I0	I5/8	I5/9	I4/7	
5ème sem.		I9/I0	I7/9	20/II	I7/7	
6ème sem.		20/I0	I9/I0	I9/9	I9/I0	
7ème sem.		2I/I0	2I/I0	I6/7	I5/7	
8ème sem.		2I/II	I8/9	I7/8	I5/8	

ERARD - n° 22

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I6,5/8	I7/9	I6/I0	I9/9	abs pendant 15 jours.
	2	I6/7,5				
	3	I6,5/I0				
	4	I7/9				
	5	I6,5/9				
	6	I7/8				
	7	I6/7				
2ème sem.	8	I8/8	I7/8	20/9	23/I3	
	9	I7/9				
	I0	I7/9				
	II	I6/8				
	I2	I5/8				
	I3	I7,5/8				
	I4	I6/8				
3ème sem.		I7/8	I7/7	abs	I8/I0	
4ème sem.		I7/9	I6/7	I7/7,5	I8/8	
5ème sem.		I5/7	I7/7	I5/9	I7/7	
6ème sem.		I7/9	I8/9	I7/7,5	I9/9	
7ème sem.		abs	abs	I9/9	2I/I0	
8ème sem.		abs	22/9	I8/9	23/I2	

GRUNER - n° 23

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I2/7	I3/6	I2/7	I6/9	I4/7,5
	2	I3,5/6				I4/7,5
	3	I3/8				I7/I0
	4	I3/8				I5/7
	5	I4/7				I5/7
	6	I4,5/8,5				I4/7
	7	I3/7				I2/6;5
2ème sem.	8	I2/8	I3/7	I2/8	I6/9	I4/7
	9	I4/8				II,5/6
	I0	I5/9				II/7
	II	I2/6				I3/7
	I2	II,5/6				I5/9
	I3	I2/6				I4/8
	I4	I3/6				I3/7
						I3/7
3ème sem.		I3/7	I0/5	I2,5/7	I3/7	
4ème sem.		I3/7	I3/8	I3/7	I2,5/7	
5ème sem.		I3,5/7	I4/7	I3/7	I8/I2	
6ème sem.		I5/7	I9/8	I5/9	I6/7	
7ème sem.		I4/7	I3/7	I2,5/6,5	I3/7	
8ème sem.		I3/8	I2/8	I4/8	I9/9	

QUIDET - n° 24

	Série 1 15 jours	7 h.	II h.	I5 h.	I8 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I4/7	I3/7	I2/7	I2,5/7	I5/7,5
	2	I3/7				I5/7,5
	3	I6/8				I5/7
	4	I5/7				I5/8
	5	I5,5/7				I5/8
	6	I2/5				I5/8
	7	I4/7				I5/8
2ème sem.	8	I4,5/7	II/6	II/6	I6/I0	I5/8
	9	I5/8				I5/9
	I0	I5/8				I5/9
	II	I4/8				I5/9
	I2	I4,5/8				I5/I0
	I3	I4/8				I5/8
	I4	I4/8				I5/8
						I5/8
3ème sem.		I4/8	I3/8	I4/8	I2/7	
4ème sem.		I8/I0	I6/9	I7/8	I2/7	
5ème sem.		I5/9	I3/8	I4/8	I5/9	
6ème sem.		I6/8,5	I4/8	I6/9	I3/7	
7ème sem.		I6/8,5	I5/8	I7/9,5	I6/8	
8ème sem.		I4/8	I2,5/8	I2/7	I2/7	

GUILLAUD - n° 25

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	II/5	I7/8	I5/9	II,5/5	I4/7
	2	I2/6				I4/7
	3	I2/6				I3/8
	4	I3/7				I4/8
	5	I3/7				I4/8
	6	I4/8				I4/8
	7	I3/7				I3/8
2ème sem.	8	I2,5/6	I6,5/8	I5/7,5	I8/I0	I3/8
	9	I2,5/6				I2/7
	I0	I2/6				I2/7
	II	I2,5/6				I2/7
	I2	II,5/6				I2/7
	I3	I3,5/8				II/6
	I4	I2,5/8				I3/7
						II/6
3ème sem.		II/6	I5/I0	II/6	I2/7	
4ème sem.		I2/7	I3/7	I4,5/7	I4/7	
5ème sem.		I2/7	I5/8	9/5	I0/6	
6ème sem.		I4/7	I3/7	I4/8	I2 /6	
7ème sem.		I3/7,5	I3/7	I2/6	II/6	
8ème sem.		I2/7	I2/7	II,5/7	I4/7	

RICHARD - n° 26

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 1 15 jours
1ère sem.	I	I4/7	II/6	ABS	II,5/6	II/5,5
	2	II,5/6				II/5,5
	3	I2/5				I7/I0
	4	II/5				I6/8
	5	I2/6				II/8
	6	II/5				II/8
	7	II/5				II/8
2ème sem.	8	II,5/5	I2,5/6	ABS	I3/7	I2/7
	9	I0/5				9,5/5
	I0	I2,5/7				I0/6
	II	II,5/6				I0/6
	I2	II/5				I3/7
	I3	I2,5/7,5				I5/9
	I4	I2,5/7				I3/7
						I0/6
3ème sem.		I2,5/7	I0/6	I0/5	I3/7	
4ème sem.		I2/6	I0/5,5	I0,5/5,5	I2/7	
5ème sem.		II/6,5	I3/7	I0/5	I2/6	
6ème sem.		I2/6	I0/6	I0,5/6	I3/7	
7ème sem.		I0/6	I0,5/5	9,5/5,5	I0/6	
8ème sem.		I2/6	I0/5	II/6,5	II/5	

LAPORTE - n° 27

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	II,5/6	I2,5/8	II/7,5	II,5/6	I2/6,5
	2	II/6				I2/6,5
	3	I2,5/6,5				I2/7
	4	I2/6,5				I2/7
	5	I3/6				I2/6,5
	6	II,5/6				I2/7
	7	I2/5				I2/7
2ème sem.	8	I2/6,5	I2/6	I2/6	I3/7	I2/7
	9	I2/6				I2/7
	I0	I2,5/7				I2/7
	II	I2/6				I2/7
	I2	I3/6				I2/7
	I3	I2,5/6				I3/6,5
	I4	I2/7				I3/7
						I2/7
3ème sem.		II/7	II/6	I0,5/5	I3/7	
4ème sem.		I2/7	I2,5/5	II,5/5,5	II/7	
5ème sem.		I6,5/9	I2,5/7	I2/7	I7/7	
6ème sem.		I2/6,5	II/6	I2/7	I2,5/6	
7ème sem.		I2/6,5	I2/7	II,5/5,5	I4,5/7	
8ème sem.		II,5/5	I2,5/6	I2,5/7,5	I6/7	

REGNIER - n° 28

	Série 1 15 jours	7 h.	II h.	I5 h.	I8 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I2/6	I2,5/7	I2,5/7	I0/6	I4/7,5
	2	II/7				I4/7
	3	I2/7				I6/9
	4	I2/7				I3/7
	5	I2/7				I4/7
	6	I5/8				I8/9
	7	I6,5/9				I3/7
2ème sem.	8	I6/8	I5/6	I3/7	I3/7	I5/8
	9	I2/7				I5/8,5
	I0	I2/8				I5/8,5
	II	I2,5/6				I5/8,5
	I2	abs				I4/8
	I3	I4/9				I4/9
	I4	I3/8				I4,5/8
						I7/I0
3ème sem.		I3/7	I4/9	I3/7	II/7	
4ème sem.		I4/8	I3/8	I3/7	II/7	
5ème sem.		I7/8	I7/I0	I8/7	I0/6	
6ème sem.		I5/7	I3/8	I3/7	I3/6	
7ème sem.		I5/7	I4,5/7	I4/8	I2/6	
8ème sem.		I6/8	I5/8	I5/8	I3/7	

MAUJALLON - n° 29

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I3/7	II/6	I3/9,5	I4/7	I2/6,5
	2	I0,5/5,5				I2/6
	3	I2/6				I3,5/7
	4	I2/6				I2/6
	5	I2,5/6				I2/7
	6	II,5/5				I2/7
	7	I2/6				I2/7
2ème sem.	8	I3,5/7	I3/7	I3/7	I3/6	I4/8
	9	I3,5/7				I2/7
	I0	I3,5/8				I2/7
	II	I3/6				I2/7
	I2	I2,5/6,5				I3/8
	I3	I3/7				I4/8
	I4	I3,5/8				I3/6
						I3/6
3ème sem.		I3/7	I3/7	I2/7	I3/6	
4ème sem.		I3/7	I3/7	I3/7	I4/7	
5ème sem.		I3/7	I3/7	I3/6,5	I5/7	
6ème sem.		I5/6	I3/6,5	I5/7,5	I3/7	
7ème sem.		I2/6,5	I5/9	I4,5/7	I3/7	
8ème sem.		I5,5/8	I5/8	I4/7	I6/8	

BORDES - n° 30

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I7/8	I5,5/7,5	I7/9	I7/7	I5/9
	2	I3,5/5,5				I5/9
	3	I6/I0				20/I0
	4	I6/I0				I7/I0
	5	I6,5/I0				I5/9
	6	I5/9				I5/9
	7	I7/9				I7/9
2ème sem.	8	I5/8	I7/8	I6/8	I8/I0	I7/I0
	9	I5/8				I7/I0
	I0	I6/8				I5/8,5
	II	I6/7				I8/9
	I2	I5,5/8				I6/9
	I3	I5/8,5				I9/9
	I4	I5,5/8,5				I8/9
						I8/9
3ème sem.		I6/9	I3,5/8	I3/7	I8/I0	
4ème sem.		I5/8	I7/8	I4/7	I3/8	
5ème sem.		I6/7	I7/8	I4/8	I8/I0	
6ème sem.		I7/8,5	I5/9	I6,5/8,5	I8/I0	
7ème sem.		I7,5/9,5	I3/7,5	I6,5/7,5	2I/8	
8ème sem.		I8/9	I6,5/7,5	I2/6	20/I0	

DURAFOUR - n° 3I

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I4/7	I3,5/9	I5/9	I5/9	I6/8
	2	I4/9				I6/8
	3	I5/9				I6,5/9
	4	I5/9				I7/I0
	5	I6/9				I6/8
	6	I7/9				I6/9
	7	I5/9				I6/9
2ème sem.	8	I4,5/9	I6/7	I4/8	I7/I2	I4/8
	9	I6/I0				I4/9,5
	I0	I7/I0,5				I4/9,5
	II	I4/7				I4/8
	I2	I5,5/9				I3/7
	I3	I5/I0				I7/I0
	I4	I5,5/9,5				I5/9
						I5/9
3ème sem.		I6/9	I4/8	I2,5/8	20/I2	
4ème sem.		I5/I0	I5/I0,5	I5/9,5	I3/8,5	
5ème sem.		I5/7	I5/9	I3/7	I6/7	
6ème sem.		I6,5/8	I4/8	I5/8	I4/7	
7ème sem.		I8,5/9	I6/8	I5,5/9	I7/I0	
8ème sem.		I5/9	I6/8	I4/7	I8/II	

VASSEUR - n° 32

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I5/6	I4/7	I7,5/8,5	I7/I0	abs pendant 15 jours.
	2	I5,5/7				
	3	I5,5/8				
	4	I6/9				
	5	I5/9				
	6	I4/6				
	7	I4/6				
2ème sem.	8	I7/8	I4,5/7	I6/8	I9/I0	
	9	I6/6				
	I0	I4/6				
	II	I4,5/6				
	I2	I5/9				
	I3	I4/7				
	I4	I4/8				
3ème sem.		I5/7	I5,5/7	I4/7	I4/7	
4ème sem.		I4/6	I7/9	I5,5/8	I6/8	
5ème sem.		I6/8	I3/6	I5/8	I4/6	
6ème sem.		I8/9,5	20/9	I9/I0	I6/9	
7ème sem.		abs	abs	abs	abs	
8ème sem.		abs	abs	abs	abs	

CERESOLI - n° 33

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I6,5/7	23/I0	I9/9,5	20,5/II	20/I0
	2	I8/9				I9/I0
	3	2I/I0				20/I0
	4	20/9				I8/9
	5	I9,5/9,5				20/I0
	6	I6,5/7				20/I0
	7	20/9				20/I0
2ème sem.	8	I9/I0	20/9	I5/6	I7/I0	20/9
	9	I8/8				I9/I0
	I0	I7/7				I8/I0
	II	I7/8				I9/8
	I2	I5,5/9				I9/9,5
	I3	I8/9				I9/I0
	I4	I7/8				I9/9,5
						I9/9
3ème sem.		I6/8	I5/9	I3/7	I5/8	
4ème sem.		I7/9	I9/I0	I7/9	I6/9	
5ème sem.		I8,5/I0	abs	I2/7	I3/6	
6ème sem.		I9/9,5	abs	I5/7	I8,5/I0	
7ème sem.		I9/9	I9/8	I2/6,5	I3/7	
8ème sem.		I4,5/8,5	20/9	I7/8	I9/II	

AYOUN - n° 34

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I5/7,5	I4/8	abs	I3/7	I7/9,5
	2	I5/7,5				I7/9,5
	3	I6/8				I9/I0
	4	I5/7				I5/8
	5	I5/8				I4/8
	6	I5/8				I4/8
	7	I5,5/8				I5/8
2ème sem.	8	I8/I0	I5/7	I5/8	I8/I0	I7/I0
	9	I7/7				I6/I0
	I0	I7,5/9				II/7
	II	I8/8				I5/7
	I2	I5,5/8				I5/9
	I3	I7/8,5				I6/9
	I4	I6/8,5				I7/8
						I6/9
3ème sem.		I7/9	I4/8	I5/8	I4/9	
4ème sem.		abs	abs	abs	abs	
5ème sem.		I7/I0	I5/8	abs	20/8	
6ème sem.		I6/9	abs	I6,5/7	I8/8	
7ème sem.		I6/9	I5/7	abs	I4/8	
8ème sem.		I6/7	I7/I0	abs	I5/8	

GAILLARD - n° 35

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I3/7	abs	I6/8	I7/I0	abs pendant 15 jours.
	2	I5/7,5				
	3	I4/7				
	4	I4/7				
	5	I4/7				
	6	I5/8				
	7	I6/9				
2ème sem.	8	I6,5/I0	I5/8	I3/7	I5/9	
	9	I4/I0				
	I0	I4/I0				
	II	I4,5/6				
	I2	I4/8				
	I3	I5/8				
	I4	I4/9				
3ème sem.		I7/8	I3,5/9	I2,5/8	I4/7	
4ème sem.		I6/9	I4/9	I4/9	I6/7	
5ème sem.		I5/7	I4/9	I4/8	I6/7	
6ème sem.		I4/8	I5/8	II/6	I4/7	
7ème sem.		I5/9	I4/7	I6/9	I4/9	
8ème sem.		I4/7	I3/8	I5/9	I5/7	

HUET - n° 36

	Série 1 15 jours	7 h.	11 h.	15 h.	18 h.	Série 2 15 jours
1ère sem.	I	I6/8	I3/8,5	I3/8,5	I3/9	I2/7
	2	I4/7,5				I4/7
	3	II/7,5				I3/8
	4	II/7,5				I2/7
	5	I2,5/7				I4/7
	6	I7/7				I4/7
	7	I6/8				I2/7
2ème sem.	8	I6/9	I2/6	I3/9	I3/8	I2/8
	9	I2/5				I4/9
	I0	I0,5/7				I3/6
	II	I2/5				I2/7
	I2	I2,5/6				II,5/7
	I3	I2/5				I0/6
	I4	II/5				II/7
						I2/6
3ème sem.		9,5/5	I3/7	II/7	I2/7	
4ème sem.		II/6	I2/7	II/6	I3/7	
5ème sem.		II,5/4	I3/7	I4/8	I3/6	
6ème sem.		I2/7	I2,5/7,5	9,5/6	I2/7	
7ème sem.		I3/8	I3/8	I2/8	I3/7	
8ème sem.		I3/7	I6/8	I3/7	I5/7	

7 Heures		11 Heures		15 Heures		18 Heures	
P.moy. syst.	Ecart type systolique	P.moy. syst.	Ecart type systolique	P.moy. syst.	Ecart type systolique	P.moy. syst.	Ecart t. syst.
20	1,28	16	2,32	16	2,17	16	I,5I
I2	0,89	12	1,07	12	1,63	I2	I,I3
17	1,36	I8	1,81	16	2,42	I7	I,88
14	1,10	15	1,25	I2	I,I5	I4	I,64
16	1,68	16	0,92	I4	I,35	I6	I,46
20	1,28	18	1,58	I6	I,72	I5	I,77
11	1,98	13	1,17	I4	I,5I	I3	I,75
13	1,13	14	2,25	II	I,58	I4	I,69
12	1,68	13	1,69	I3	I,87	I4	I,3I
17	2,70	21	2,5I	18	I,83	I7	2,45
13	2,36	I3	0,92	12	I,24	I4	2,33
16	1,86	I8	3,30	16	I,8I	I7	I,98
14	1,49	I4	1,58	13	I,8I	I7	2,33
13	1,30	13	1,28	I3	2,I7	I5	I,39
17	0,75	14	1,9I	I4	I,03	I5	I,75
15	1,42	I4	1,91	I3	I,60	I5	I,69
16	1,86	17	1,41	I5	I,I0	I6	I,20
17	2,42	16	1,85	I5	2,44	I8	2,20
17	2	17	1,75	I6	2,72	I6	I,49
19	1,91	I8	2,27	I7	2,33	I8	3,82
17	0,98	18	1,98	I8	I,72	20	2,32
13	0,99	13	2,56	I3	0,99	I6	2,33
15	1,4	14	1,51	I4	2,36	I4	1,77

7 Heures		11 Heures		15 Heures		18 Heures	
P.moy. syst.	Ecart type systolique	P.moy. syst.	Ecart type systolique	P.Moy. syst.	Ecart type systolique	P.Moy. syst.	Ecart t. syst.
I2	I,02	14	1,75	18	2,23	13	2,47
I2	I,20	11	1,24	11	0,55	12	1,07
I3	0,75	12	0,89	12	0,64	14	2,05
15	1,66	14	1,41	14	1,77	12	1,30
14	1,30	13	1,38	14	1,07	I4	I,I3
17	1,60	16	1,58	15	2	18	2,36
I6	1,60	15	0,93	14	1,06	16	2,25
16	1,20	16	2,48	16	1,90	16	1,90
18	1,40	19	2,58	15	2,56	17	2,92
16	0,90	15	1,10	17	1,16	16	2,65
15	1,40	14	0,69	14	1,69	15	1,13
13	2,25	18	1,24	12	1,36	13	0,93

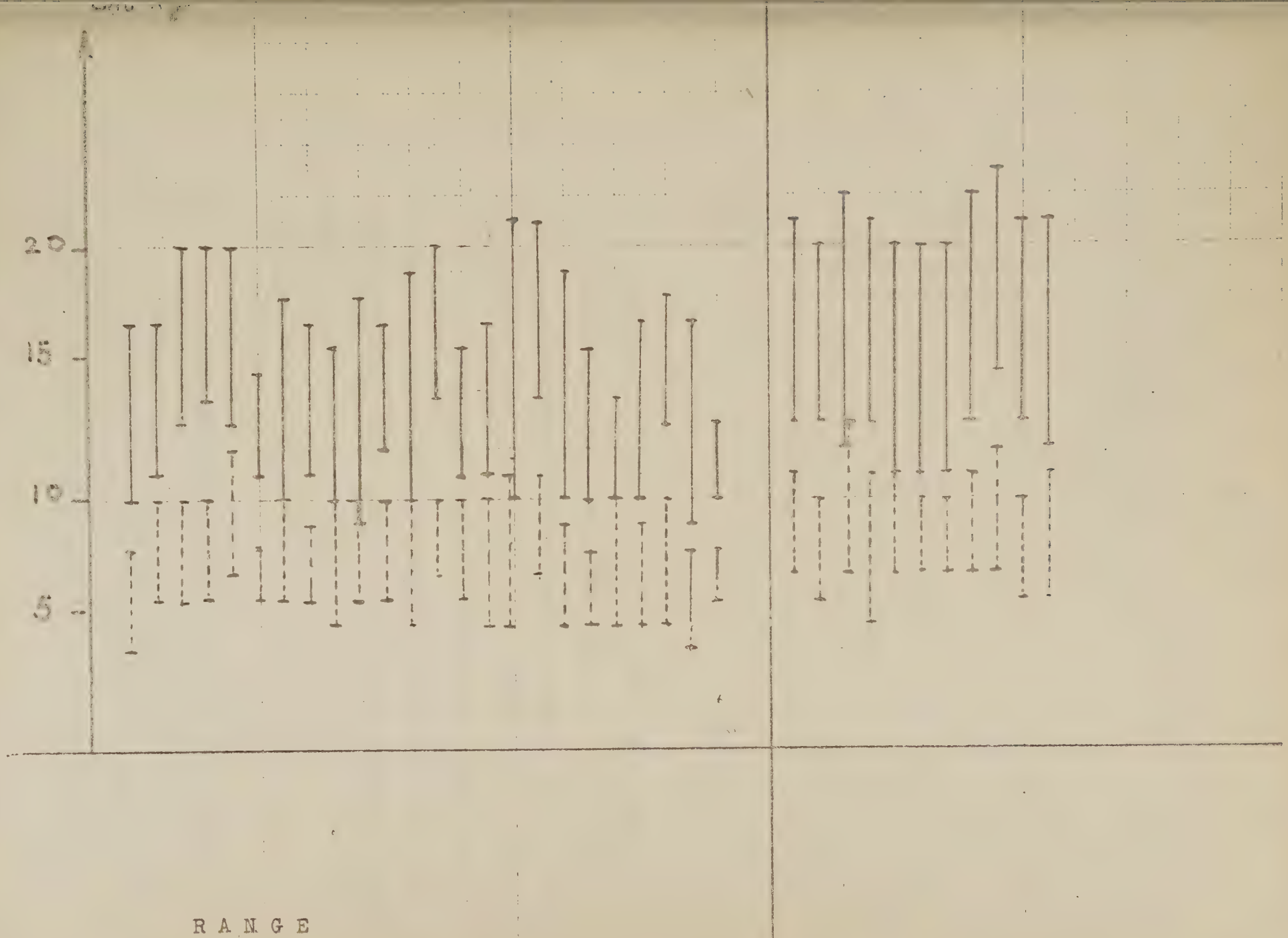
MOYENNE DES TENSIONS EFFECTUEES SUR UNE PERIODE DE I5 JOURS, LE MATIN A 7 HEURES.

	MOYENNE DES TENSIONS	ECART TYPE SUR LES SYSTOLIQUES
I	I9/I0	I,77
2	I2/7	I,I7
3	I7/9	I,49
4	I4/7	I,88
5	I6/8	I,6I
6	20/II	I,53
7	I2/7	0,87
8	I3/8	0,94
9	I2/6	I,85
Io	I7/7	I,73
II	I3/6	I,98
I2	I6/8	I,83
I3	I6/8	I,74
I4		
I5	I3/7	I,67
16	I7/9	I,4I
17	I9/8	I,77
18	I7/9	I,4I
19	I5/8	2,02

20	I6/8	I,I7
2I	2I/I0	I,9I
22	I7/8	0,82
23	I3/7	I,I0
24	I4/7	I,09
25	I3/7	0,82
26	I2/6	I,07
27	I2/6	0,6I
28	I3/7	I,82
29	I3/7	0,93
30	I6/9	0,89
3I	I5/9	I,0I
32	I5/7	0,99
33	I8/9	I,42
34	I6/8	I,I9
35	I5/8	I,0I
36	I3/7	2,19

CASUAL BLOOD PRESURE

1	20/I0	I9	I8/I0
2	I2/6	20	I8/8
3	2I/7	2I	22/I0
4	I6/8	22	I9/9
5	I8/9	23	I4/7
6	I5/9	24	I3/7
7	II/7	25	I7/I0
8	I9/8	26	I4/7
9	I4/7	27	I9/9
I0	24/9	28	I7/8
II	I3/7	29	I6/9
I2	2I/II	30	I8/I0
I3	décédée	3I	I8/I0
I4		32	I9/7
I5	I6/7	33	I9/I0
I6	I7/9	34	I9/I0
I7	I3/8	35	I8/8
I8	I8/I0	36	I4/9


20
15
10
5
RANGE

I° - AMPLITUDE DES VARIATIONS -

RESULTATS

Le calcul de l'écart maximum montre que la variabilité de la tension artérielle systolique chez le sujet âgé est importante, puisque l'écart systolique n'est jamais inférieur à 4 cm de mercure, et dans 2/3 des cas compris entre 7 et 10 cm de mercure.

L'amplitude de ces fluctuations ne semble pas plus importante que celles observées chez l'adulte, d'après les travaux de RIDCHARSON et collaborateurs (1964), BEVAN (1969), rapportés à nouveau par PICKERING (1970). Les chiffres relevés par ces auteurs atteignent 15 chez des sujets normaux, 16 chez des sujets dont la tension artérielle systolique est supérieure à 16, et 18 dans un cas d'hypertension artérielle maligne. Les variations de la pression systolique paraissent donc plus considérables chez l'adulte.

En réalité, ces études ne sont pas tout à fait comparables, car les travaux chez l'adulte ont comporté une prise de la pression arterielle permanente pendant 24 heures, grâce àun appareil automatique avec cathéter intra-artériel.

Dans ces écarts maximum considérables vont donc intervenir :

- d'une part les chiffres toujours très bas relevés pendant les périodes de sommeil,

- d'autre part, les chiffres très élevés lors d'efforts qui n'ont pas été imposés à nos vieillards.

Si l'on compare les écarts-type de la tension artérielle systolique moyenne des sujets adultes en période d'éveil de la série de BEVAN avec les écarts-type de la tension artérielle systolique moyenne calculés chez nos vieillards, on peut remarquer que malgré l'absence des chiffres bas extrèmes de la période de sommeil, les écarts du sujet adulte sont supérieurs à ceux du vieillard.

Les écarts-type des vieillards varient de : 0,99 à 2,45

BEVAN
- Les écarts-type des adultes normotendus de 1,05 à 2,96
- Les écarts-type des hypertendus modérés de 1,33 à 3,40
- Les écarts-type des hypertensions malignes - 1,57 à 5,60

<u>En conclusion</u>

Cette étude chez le vieillard a permis de constater une variabilité importante de la pression artérielle , mais la comparaison avec les chiffres relevés chez l'édulte lors d'études dont le protocole n'est pas identique ne permet pas d'affirmer que cette variabilité est supérieure à celle de l'adulte.

2° - DEFINITION D'UNE PERIODICITE -

La recherche clinique s'oriente dans de très nombreux domaines vers l'étude de rythmes biologiques.

Les rythmes circadiens, dont la période est proche de 24 heures, ont été le plus souvent étudiés (excrétions hydroelectrolytiques, rythmes mitotiques des hépatomes, consommation d'oxygène). Leur abord est relativement facile car la période est considérée comme à priori connue.

Mais il peut s'agir de phénomènes rythmiques à l'intérieur d'un seul nyctémere. On a ainsi décrit (DOLAIS - VALLERON) que les valeurs plasmatiques de LH évoluent selon un rythme de 4 à 5 heures.

Il existerait aussi, et cela a été évoqué pour les variations tensionnelles, des rythmes dont la période serait plus longue, hebdomadaires ou mensuels.

Il existe deux manières d'aborder le problème :

- la première, la plus simple, consiste pour l'étude des variations de la pression artérielle, à définir une zone moyenne de pression artérielle pour un sujet, zone limitée par l'écart-type de part et d'autre de la tension

artérielle systolique moyenne, et à rechercher si la tension artérielle du sujet s'inscrit au cours du temps, toujours dans cette zone, ou s'il existe des périodes plus ou moins longues, plus ou moins rapprochées, ou la tension artérielle est nettement supérieure ou inférieure.

C'est cette méthode que nous avons utilisée en première approche. Les premiers résultats n'ont pas confirmé, pour la majorité de nos sujets, l'hypothèse d'une périodicité. Deux ou trois cas aberrants cependant, joints au fait que l'intervalle de trois mois n'était peut être pas suffisant, pourraient conduire à une autre étude, faite en prenant la tension artérielle pendant plus longtemps chez un nombre limité de sujets. La seconde méthode alors nécessaire est en effet une méthode beaucoup plus lourde sur le plan de l'exploitation statistique des résultats.Après "lissage" de la courbe expérimentale par un procédé mathématique, elle s'adresse pour l'estimation de la période, à l'analyse spectrale qui nécessite le concours d'un calculateur électronique. Néanmoins une telle étude pourrait être entreprise après une entente sur un protocole précis avec un centre de calcul.

3° - INDEX DE VARIABILITE ET SES CORRELATIONS -

Nous avons choisi comme définition de l'index de variabilité l'écart-type de la moyenne des tensions artérielles de chaque sujet. Ce choix nous permet d'écraser un peu les écarts extrêmes dus à des circonstances particulières, et de cerner ainsi la variabilité habituelle de la pression.

Ils permettent aussi par le calcul de la moyenne des tensions artérielles et de son écart-type de plusieurs intervalles de temps, ou de divers horaires, de comparer la variabilité des différents sujets dans le temps donné ou dans la journée.

RESULTATS

Variabilité : la variation de la tension artérielle diastolique étant toujours très inférieure à la variabilité de la tension artérielle systolique, nous n'avons dans cette étude retenu que cette dernière. Si l'on considère la moyenne de l'index de variabilité de nos 35 sujets, on remarque 2 faits :

a) la variabilité croît progressivement au cours de la journée :

à 7 heures	elle est de	1,39
11 heures	-	1,66
15 heures	-	1,65
18 heures	-	1,87

b) La moyenne des tensions artérielles systolique reste stable :

à 7 heures - T.A.S.	15,1
11 heures	15,1
15 heures	14,2
18 heures	15,3

Les chiffres relevés par RICHARDSON chez l'adulte montrent la même augmentation de la variabilité au cours de la journée (avec un maximum en fin d'après-midi) mais l'augmentation coïncide avec l'augmentation des chiffres tensionnels.

Il semble donc que chez le vieillard la relation entre le niveau tensionnel et la variation de la pression artérielle ne soit pas constante au cours de la journée, ce que semblent indiquer d'ailleurs les coefficients de corrélation.

c) Corrélation entre tension artérielle systolique et écarts-type :

7 heures	r = 0,12	NS
11 heures	r = 0,56	P inf. 0,001
15 heures	r = 0,45	P inf. à 0,01
18 heures	r = 0,59	P inf. à 0,001

Il n'existe pas de corrélation entre la variabilité et le niveau de la tension artérielle prise à 7 h. du matin.

Il existe par contre une excellente corrélation entre le niveau tensionnel et sa variation aux autres heures de la journée. Autrement dit, dans les conditions basales de réveil, la variabilité de la tension artérielle est moindre et ne semble pas liée au niveau de la tension artérielle moyenne. Dans le cours de la journée au contraire, la variabilité plus importante semble liée au niveau tensionnel moyen. Nous n'avons pas d'explication physio-pathologique à ce phénomène, mais il souligne l'intérêt des études consacrées aux modifications de la sensibilité des barorécepteurs chez le sujet âgé.

d) Corrélation avec les paramètres de l'état vasculaire : l'hypertrophie ventriculaire gauche.

La recherche de corrélations entre la pression artérielle systolique, l'index de variabilité, et l'H.V.G., nous a posé d'emblée le problème des critères qui permettent chez le vieillard d'affirmer l'existence de l'hypertrophie ventriculaire.

Nous avons d'abord choisi des critères établis par SANNERSTEDT chez l'adulte (données qui avaient l'avantage de permettre la comparaison avec nos vieillards). Ce sont par ordre de gravité croissante :

T négatif en Av1
Sv1 + Rv5 sup. ou ég. à 35 mm
Tv5 - v6 négatif.

Ils ont permis chez l'adulte d'établir des corrélations très étroites entre l'hypertrophie ventriculaire gauche et les modifications hémodynamiques retrouvées chez les hypertendus.

La seule présence d'unT négatif en Avl coïncidait toujours avec une hypertension artérielle authentique, caractérisée par une augmentation des resistances périphériques et un débit cardiaque normal.

Les sujets dont l'électrocardiogramme était normal étaient en règle porteurs d'une hypertension arterielle labile avec augmentation du debit cardiaque et des résistances périphériques normales.

Un simple graphique nous a montré que la présence chez le vieillard d'une hypertrophie ventriculaire gauche ainsi définie ne semblait pas liée au niveau tensionnel. Nous avons établi, pour confirmer ce fait, une comparaison de moyennes de tensions artérielles systoliques entre le groupe porteur de l'hypertrophie ventriculaire gauche et l'autre groupe de sujets par le test de Student. Le résultat ne permet pas d'affirmer, pour cet effectif donné, l'existence de corrélations entre hypertrophie ventriculaire gauche et niveau tensionnel moyen. Le même test effectué, non plus sur le niveau tensionnel moyen, mais sur l'index de variabilité,

a montré par contre une excellente corrélation entre l'importance de la variabilité tensionnelle et le degré d'hypertrophie ventriculaire. t = 2,6840 (P inf. à 0,02)

Ces résultats semblaient montrer que les a-coups tensionnels réalisés par une pression artérielle variable ont chez le vieillard une importance plus considérable que le niveau tensionnel lui-même dans la genèse de l'hypertrophie ventriculaire gauche.

Ce fait, un peu inattendu, en contradiction avec les données habituellement retrouvées chez l'adulte, nous a incité à réfléchir sur la validité des critères électriques chez le vieillard, et en particulier sur la signification du T négatif en Avl.

C'est un critère très sensible, mais probablement très peu fidèle chez le vieillard, puisqu'on le retrouve chez des sujets qui n'ont aucune cause (HTA, valvulopathie) d'hypertrophie ventriculaire gauche.

Lorsque l'on prend des critères moins sensibles : Sokolow sup. ou ég. à 35 T négatif en v5 - v6, mais dont la fidélité exemplaire a été prouvée par des travaux anatomiques faits à l'Hospice d'IVRY, on retrouve les corrélations habituelles de l'adulte.

Le graphique montre que si le diagnostic d'hypertrophie ventriculaire gauche est porté moins souvent, il est toujours porté chez des sujets dont la tension artérielle systolique est supérieure à 16.

Le test de Student va montrer une différence significative entre la moyenne des tensions artérielles systoliques des sujets porteurs ou non de l' HVG définie avec ces critères différents. t = 2,52 (P inf à 0,05).

La différence sera plus significative encore si l'on compare la variabilité - t = 2,8427 (P inf. à 0,OI)

Ces résultats suggèrent que chez le vieillard le développement de l'HVG semble certeslié au niveau de la tension artérielle systolique, mais plus encore à la variabilité de cette tension artérielle. Ce fait met en évidence l'importance peut être pathogénique de cette variabilité.

Corrélations avec la créatininémie :

Certains travaux faits à IVRY (BECK) ont montré que le taux plasmatique de la créatinine était un des index les plus sûrs chez le vieillard de la valeur fonctionnelle du rein, meilleur en tout cas que le calcul des clearances glomérulaires toujours très basses.

Les chiffres relevés dans cette étude n'ont pas permis de mettre en évidence de corrélations entre le taux de la créatininémie et la tension artérielle moyenne des vieillards (n = 0,20 non significatif). Ceci est dû probablement au fait que les altérations de la fonction rénale suffisamment importantes pour faire varier le taux de la créatininémie ne se voient que lors d'hypertension artérielle sévère, que l'on ne retrouve pas dans cette population choisie au hasard. La créatininémie varie entre 6 et 13 mg par litre, donc dans les limites de la normale, limites étroites qui n'ont pas permis sur ce faible effectif de 35 sujets de mettre en évidence une corrélation avec le niveau tensionnel moyen.

Par contre, malgré le faible effectif et la faible variation de la créatininémie, nous avons trouvé une corrélation étroite (r = 0,56 : p inf. à 0,01) entre la créatininémie et l'index de variabilité, comme si là encore la variabilité de la tension artérielle était un facteur plus important que le niveau de la tension artérielle systolique moyenne.

Corrélation avec le signe du croisement au fond d'oeil :

La présence d'un signe du croisement au fond d'oeil est habituellement liée chez l'adulte à l'existence d'une hypertension artérielle. Nous avons retrouvé chez le vieillard la même corrélation entre la présence de ce signe et le niveau tensionnel moyen. La comparaison de moyenne des tensions artérielles systoliques a en effet mis en évidence une différence significative (p inf. à 0,020 t = 2,3696) entre la tension artérielle systolique des sujets porteurs de signe du croisement (16,58) et la tension artérielle systolique des autres sujets (14,67).

Par contre, il semble n'exister aucune liaison entre la variabilité de la tension artérielle et la présence de ce signe.

La comparaison de moyenne des écarts-type ne montre pas de différence significative entre l'une et l'autre catégorie.

Corrélation avec la glycémie 2 heures après 50 g de glucose :

Une étude américaine (COLANDREA, FRIEDMAN 1970) consacrée à l'hypertension artérielle systolique du sujet âgé (définie par un chiffre égal ou sup. à 16) a montré que la fréquence des troubles de la glycorégulation caractérisée par une glycémie post-prandiale supérieure à 1,30 g/l était significativement plus grande chez les hypertendus que chez les sujets normotendus. (p inf. à 0,05).

Malgré la très grande fréquence de cette anomalie chez nos sujets, puisque 18 sur 34 ont une glycémie après ingestion de 50 gr de glucose qui se trouve deux heures après supérieure à 1,20 g/l et pour 13 de ces sujets supérieure à 1,40 g/l.

Nous n'avons pas mis en évidence de corrélations entre le taux de la glycémie deux heures après glucose et le niveau de la tension artérielle systolique moyenne. Nous n'avons non plus découvert aucun lien avec la variabilité de la pression artérielle.

Autres corrélations :

Nous n'avons pas trouvé de lien entre la tension artérielle systolique ou sa variabilité et les autres paramètres reflétant l'état vasculaire :

- artériopathie des membres inférieurs,
- détérioration intellectuelle,
- anomalies neurologiques fréquentes ; d'interprétation imprécise telles que l'hyperréflectivité ostéotendineuse,
- les antécédents d'infarctus du myocarde.

On peut remarquer enfin que la moyenne des tensions artérielles systoliques des malades valides est très largement superieure à celle des malades invalides, mais là encore la différence n'est pas significative.

IV - ESSAI DE DEFINITION D'UN CHIFFRE DE TENSION ARTERIELLE MOYENNE

Le dernier point de cette étude est un problème d'intérêt non plus théorique mais pratique. Il consiste à essayer de définir, en fonction de la variabilité le nombre de mesures nécessaires pour obtenir un chiffre le plus proche possible de la tension artérielle systolique moyenne.

En effet, on peut, avec PICKERING, trouver absurde l'idée de définir la pression artérielle d'un sujet par un seul chiffre, plutôt que par les écarts considérables qui font parfois varier la pression systolique du simple au double.

On peut, comme lui, nier la notion même d'hypertension devant l'importance des variations qui peut faire basculer du côté des hypertendus la majorité des sujets selon le moment de la prise tensionnelle. Il faut bien cependant s'arrêter à un chiffre et décider d'une barrière si l'on pense qu'il est nécessaire de traiter certains sujets ou si l'on veut entreprendre par exemple un essai thérapeutique sur une large échelle.

La méthode qui consisterait, comme nous l'avons fait, à prendre les tensions à différents horaires pendant 8 semaines pour obtenir un chiffre de pression artérielle

moyenne est impossible sur le plan pratique: La méthode qui utilise la pression occasionnelle, c'est-à-dire celle que le médecin prend une seule fois lorsque le malade vient le consulter pour des motifs variables, est probablement la moins souhaitable. Si l'on considère cette pression occasionnelle, 53 % de nos sujets ont une pression artérielle supérieure à 16, alors que ce pourcentage tombe à 3I si l'on tient compte de la pression artérielle moyenne.

La variabilité étant moins importante à 7 h. du matin, la prise de la tension au réveil offre des conditions basales meilleures, mais qui ne mettent pas à l'abri de variations dont le risque est exprimé par l'index de variabilité qui bien que moindre n'est pas négligeable.

Si l'on prend par contre 3 fois la tension artérielle à 7 h. du matin, dans des conditions basales de repos, 3 jours de suite ou à un intervalle variable, on obtient un chiffre moyen dont la corrélation avec la pression artérielle systolique moyenne est très étroite. (r = 0,83 p inf. à 0,001).

Ce chiffre moyen de 3 tensions prises à 7 h. du matin peut être considéré comme un reflet satisfaisant de la pression artérielle moyenne d'un sujet donné.

C O N C L U S I O N

Pour répondre aux quatre points soulevés par cette étude, on peut dire que :

1° - Il existe une grande variabilité de la tension artérielle chez le vieillard, mais ce travail n'a pas pu confirmer qu'elle était supérieure à celle de l'adulte.

2° - Pendant l'intervalle de temps de 3 mois, nous n'avons pas observé de périodicité.

3° - Certains paramètres, tels que l'hypertrophie ventriculaire gauche ou la créatininémie, semblent liés davantage à l'amplitude des variations de la tension qu'à la valeur absolue de cette dernière.

4° - La prise de trois tensions au réveil donne un chiffre moyen qui reflète de façon satisfaisante la pression artérielle d'un sujet. C'est ce chiffre qui devra être pris en considération si l'on décide d'une barrière au delà de laquelle on pourra entreprendre un essai thérapeutique de l'hypertension artérielle systolique du sujet âgé.

- oOo -

	H. V. C.		
	CRITERES : T négatif en a VL $S_{V_1} + R_{V5} \geqslant 35$ mm $T_{V5,\ V6}$ négatif		
	Présente	Absente	Signification
T. A. systolique moyenne	15 , 90	15 , 10	N. S.
Index de variabilité	1 , 90	1 , 55	S. ($p < 0,02$)

	H. V. C.		
	CRITERES : $S_{V_1} + R_{V_5} \geqslant 35$ mm $T_{V_5,\ V_6}$ négatif		
	Présente	Absente	Signification
T. A. systolique moyenne	18 , 00	14 , 88	S. ($p < 0,05$)
Index de variabilité	2 , 11	1 , 57	S. ($p < 0,01$)

TENSION ARTERIELLE ET GLYCEMIE 2 heures après ingestion de 50 g de glucose (35 sujets) :

1° Glycémie et T. A. systolique moyenne :

$r = 0,27$ (N. S.)

2° Glycémie et index de variabilité :

$r = 0,03$ (N. S.)

CORRELATIONS CREATININEMIE / TENSION ARTERIELLE (35 sujets) :

1° Créatininémie et T. A. systolique moyenne :

$r = 0,20$ (N. S.)

2° Créatininémie et index de variabilité :

$r = 0,56$ S ($p < 0,01$)

EVOLUTION NYCTHEMERALE

Heure	Index de variabilité	T. A. systolique moyenne
7 h	1, 39	15, 1
11 h	1, 66	15, 1
15 h	1, 65	14, 2
18 h	1, 87	15, 3

INTERVALLES DES σ

VIEILLARDS	0,99 à 2,45
ADULTES NORMOTENDUS	1,05 à 2,96
HYPERTENSIONS MODEREES	1,33 à 3,40
HYPERTENSIONS MALIGNES	1,57 à 5,60

CORRELATION ENTRE TENSION ARTERIELLE SYSTOLIQUE MOYENNE ET VARIABILITE A DIFFERENTES HEURES DE LA JOURNEE

7 h	r =	0,12	N. S.
11 h	r =	0,56	S. ($p < 0,001$)
15 h	r =	0,45	S. ($p < 0,01$)
18 h	r =	0,59	S. ($p < 0,001$)

	SIGNE DU CROISEMENT		
	Présent	Absent	Signification
T. A. systolique moyenne	16, 58	14, 67	S. ($p < 0,02$)
Index de variabilité	1, 61	1, 59	N. S.

	VALIDITE	
	INVALIDES	VALIDES
T. A. systolique moyenne	14, 17	15, 59
Index de variabilité	1, 54	1, 65

BIBLIOGRAPHIE

1 - ALAM GM. and SMIRK FH. 1943 - Casual and basal blood pressure - Brit. Heart J. 5.152

2 - AMBLARD L.A. - Variations quotidiennes des tensions arterielles et artério-capillaires chez les artérioscléreux hypertendus au cours du traitement. Paris, Thèse 1907.

3 - BARATH E. - Blutdruckstudien in alterden Menschen. Ein Beitrag zur Pathogence der arteriellen Hypertension. Z. ges. exp. Med, 1927, 54, 58-63.

4 - CARLIER Mme - PUECH A. - COMBIER J. - L'hypertension grippale du vieillard, Montpellier Med. 1954, 6, 638-641.

5 - CUNY - L'hypertension chez le sujet âgé - Thèse Nancy 1955.

6 - EVAN WF. - STEWARD H.J. - HASKELL H.S. - The peripheral blood flow basal condition in older male subjects with normal and elevated blood pressure. Amer. Heart J. 1946, 31, 343-351.

7 - FINEBERG M.H. - Systolic hypertension, its relationship to atherosclerosis of the aorta and larger arteries. Amer, J. Med. Sci. 1927, 173, 835-843.

8 - GUILLAUME A.C. - Hopital Mars 1954, 42, 632, 296-298.

9 - HERBEUVAL & CUNY - Hypertension artérielle chez le vieillard, Symposium sur les problèmes de gériatrie, Paris 25 Mars 1968, SANDOZ Editeur, 171-180.

10 - MESSINA R. - Il comportamento della pressione arteriosa del polso e del respiro sur vecchi, per effeto della somministrazione de alcune restaura farmacodinamiche. Clin. Med. Ital, 1938, 69, 149-180.

11 - MIALL WE. - LOWELL H.G. - Rapport entre les modifications de la pression artérielle et l'âge. Brit. Med. J., 10 Juin 67 n° 5553, 660-664.

12 - RAAB W. - Erregbarkerstprüfung der vasomotoren Zentren beim Menschen. Klin. Wschr, 1936, 15, 851-854.

13 - RICHTER A. - Ueber Blutdrück im honeren lebensalter Zugleich ein Beitrag zur Klinik des Hochdrücks. Dtsch. Arch. Klin. Med. 1925 - CXLVIII 111-120.

14 - RUSSEK H.I. - ZOHMAN B.L. - Normal blood pressure in senescence. A study of. 3691 white male subjets between the ages of 50 and 95 years. Geriatrics, 1946, 1, 113-120.

15 - STEINMANN B. - Ueber den carotisinusreflex im Alter und beim Hochdrück. Schweiz. Med. Wschr, 1954, Berhielft zu n° 2 97-99.

16 - SANNERSTEDT, BJURE, VARNAUSKAS - American Journal of Cardiology - vol. 26 - Août 1970, pages 117-122 "Correlation between electrocardiographic charges and systemyc hemodynamics in human arterial hypertension".

17 - STOTT, BEVAN, HONOUR - Clinical Science 1969 - n° 36, p. 329-344 "Direct arterial pressure recording in unrestricted man".

18 - RICHARDSON DW. , HONOUR AJ. FENTON GW. STOTT F.H. and GW. PICKERING - Clinical Science 1964 - 26 - 445-460. "Variation in arterial pressure throughout the day and night".

19 - PICKERING GW. "Rappel physiologique sur la régulation de la tension artérielle" Actualites néphrologiques de l'Hôpital Necker. 1970, 21-29.

20 - COLADREA, GARY, FRIEDMAN, MILTON, NICHAMAN, CELIA & LYND "Systolic HTA in the Elderly".

Vu, le Président de Thèse

Pr BERTHAUX

Vu, le Doyen de la Faculté

P. CASTAIGNE

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. MALLET